

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 17 MARS 1830

Reconnue d'utilité publique par ordonnance du 3 avril 1832

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES

N° 5-6 — PUBLICATION BI-MENSUELLE. — ABONNEMENT : 1 AN 50 FR. — PRIX DE CE NUMÉRO : 8 FR.

N° 5

Séance du 2 mars 1942.

PRÉSIDENTENCE DE M. GEORGES LECOINTRE, VICE-PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

MM. Robert Tilloy, Ingénieur-géologue, Bureau de Recherches et Participations minières, Boîte 99, Rabat, Maroc, présenté par MM. P. Fallot et G. Lucas.

Georges Groult-Deyrolie, Industriel, 46, rue du Bac, Paris (7^e), présenté par MM. E. Ehmichen et A. Chavan.

Jean Hallemans, Préparateur de Géologie à l'École nat. supér. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel, Paris (5^e), préserté par MM. P. Pruvost et A. Demay.

Deux nouvelles présentations sont annoncées.

Mlle **Geneviève Delpey** et M. **André Demay**, ayant versé chacun 2.000 francs, sont nommés membres à vie.

Le Président donne lecture d'une lettre de M. GAGNEBIN, qui remercie la Société de l'avoir élu vice-président.

Le Président annonce que le Conseil, dans sa séance du 23 février dernier, a décidé de porter la cotisation à vie à **trois mille** francs, au lieu de **deux mille** francs. Cette décision devra être ratifiée par une Assemblée générale. En conséquence, les membres de la Société seront appelés à statuer sur cette décision dans la séance du 13 avril prochain constituée en Assemblée générale.

Dans la même séance, le Conseil a décidé que les membres qui désirent recevoir la Bibliographie doivent envoyer **cinquante** francs au lieu de **vingt** francs.

COMMUNICATIONS ORALES.

M. Albert F. de Lapparent fait une communication sur les *Dinosauriens du Maroc*.

On connaît actuellement, au Maroc, trois remarquables gisements de Dinosauriens dans le Jurassique du Moyen et du Grand Atlas.

1° A El Mers, les marnes rouges et vertes du Bathonien marin ont fourni de nombreux ossements d'un gigantesque Sauropode, appartenant très probablement au genre *Cetiosaurus* ¹.

2° A l'E de Ouaouizarht, on vient de découvrir des ossements analogues dans des pélites et grès rouges du Bathonien continental ².

3° A Demnat, on a relevé 41 empreintes de pas, ordinairement tridactyles, laissées par une tribu de Dinosauriens bipèdes, sur un sol rouge offrant de magnifiques craquelures de dessiccation. Ed. Roch, qui a signalé les empreintes dès 1937 ³, a montré que ces marnes rouges de Demnat appartiennent au Lias supérieur.

De telles découvertes peuvent en faire espérer d'autres, non seulement, à nouveau, dans le Jurassique continental (Lias et Dogger rouges), mais peut-être encore dans le Crétacé rouge, lui aussi bien développé au Maroc, dans ces mêmes régions atlasiques.

P. George. — *Interprétation des dislocations récentes (pliocènes et quaternaires) dans la région du Bas-Rhône et du Bas-Languedoc.*

1° *Le problème du niveau de base des surfaces d'aplanissement du Bas-Languedoc* ⁴. — Les tables remarquablement régulières des « garrigues » situées au Nord de Montpellier, entre cette ville et la montagne de la Serrane, surmontées seulement par des *inselberge* correspondant à des accidents structuraux énergiques de direction SW, NE ou EW, sont des plateaux d'érosion témoignant d'une évolution très avancée (altitudes 300 m et, pour un niveau subordonné, 200 m). Ces surfaces tranchent localement les dépôts éogènes

1. H. TERMIER, J. GUBLER et Albert F. DE LAPPARENT, Reptiles et Poissons du Bathonien d'El Mers (Moyen Atlas marocain). *CR. Ac. Sc.*, t. CCX, p. 768, 1940.

2. J. BOURCART, Albert F. DE LAPPARENT et H. TERMIER, Un nouveau gisement de Dinosauriens jurassiques au Maroc. *Id.*, t. CCXIV, p. 120, 1942.

3. H. PLATEAU, G. GIBOULET et Ed. ROCH, Sur la présence d'empreintes de Dinosauriens dans la région de Demnat (Maroc). *C. R. somm. S. G. F.*, 1937, p. 241.

4. H. BAULIG. Le Plateau Central de la France. Paris, 1928, p. 432 et suiv. P. GEORGE. Études géographiques sur le Bas-Languedoc, la région montpelliéraine. Paris, 1938.

(bassin de Saint-Martin de Londres, par exemple) et il est logique de les raccorder à d'autres surfaces d'altitude identique recoupant les affleurements miocènes dans la dépression rhodanienne. Leur âge est donc reculé au Pliocène. Le tracé des cours d'eau, établis à l'époque de cet aplanissement, traverse les accidents structuraux de la région littorale : plateaux de Murviel-lès-Montpellier, Gardiole, sans être détourné par la présence des dépressions occupées par des terrains tendres ; ce qui conduit à penser que les dénivellations limitant ces accidents étaient masquées quand le réseau hydrographique s'est constitué (phénomène de *surimposition* ou d'*épigénie* des morphologues).

Dans la vallée du Rhône, on peut aisément imaginer la formation de ce réseau et son œuvre d'aplanissement en liaison avec des niveaux de base pliocènes : les rivages plaisanciens montent, dans la région de Nîmes jusqu'à 150-200 m et l'on trouve, jusqu'à 300 m au moins, des témoins de remblaiement fluvial se raccordant nécessairement à un niveau marin élevé. Pareille interprétation est inapplicable en Bas-Languedoc où le Miocène et toute la série pliocène sont dénivelés de 100 à 150 m par rapport aux altitudes observées dans la dépression rhodanienne.

Le problème à résoudre se pose donc sous un double aspect : nécessité d'expliquer la position actuellement suspendue des plateaux d'érosion au-dessus de tout témoin d'un niveau de base possible et les décalages entre les altitudes occupées par les mêmes étages marins dans le Bas-Languedoc et la dépression rhodanienne.

2° *Interprétation des déformations.* — Les déformations du Pliocène ayant d'abord été signalées dans la vallée du Rhône, on a fait intervenir des mouvements périalpins¹. Pourtant, nous n'hésiterons pas à attribuer plus d'importance à des mouvements d'ennoyage languedociens à l'intérieur d'un faisceau de dislocations de direction hercynienne qui se suit depuis le Rhône jusqu'au Narbonnais.

a. La base de l'Helvétien est à 220 m à Saint-Laurent-la-Vernède au Nord de Remoulins, sur l'Aptien des plateaux ardéchois, hors de la zone proprement alpine, tandis que le sommet du Tortonien est entre 100 et 140 m aux environs de Montpellier.

b. Des lambeaux de Miocène restent accrochés le long du miroir de la faille qui limite, au Sud, les plateaux de Viols-le-Fort, à 160-180 m près de Vailhauquès dans une position qui évoque bien un décrochement d'altitude le long des grands accidents verticaux.

Comme les dénivellations enregistrées entre les horizons du

1. FONTANNES. Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhône. Lyon, 1885. — P. GEORGE. La Région du Bas-Rhône. Paris, 1935, p. 70.

Pliocène marin du Bas-Languedoc et ceux de la vallée du Rhône sont du même ordre de grandeur que celles que l'on observe pour le Miocène, on est conduit à étendre au Pliocène les conclusions qui s'imposent à propos du Miocène.

c. Seul, le remblaiement miocène et pliocène des fossés de l'avant-pays jusqu'à des altitudes de l'ordre de 300 m peut expliquer la surimposition du réseau hydrographique. L'épigénie est conséquence de l'enfoncement des fossés et de leur matériel néogène.

d. De même, la position anormale des surfaces d'aplanissement perchées au-dessus de l'avant-pays ne se conçoit que si l'on admet l'ennoyage des dépôts, témoins du niveau de base en fonction duquel s'est opéré cet aplanissement.

3° *Continuité de l'évolution tectonique et date des derniers mouvements.* — L'étude des mouvements enregistrés par des dislocations et par des phases de sédimentation continentale ou lacustre locales, depuis l'individualisation de l'isthme durancien, met en valeur une remarquable continuité de l'évolution structurale, entretenant des fossés et des bassins de subsidence en ennoyage à peu près constant entre des blocs stables.

D'après des travaux récents de M. Denizot que nous avons discutés ailleurs ¹, il semble que cette évolution se soit poursuivie jusqu'au Quaternaire, ce qui n'est nullement surprenant, étant donné l'âge du volcanisme de la région d'Agde.

René Abrard. — *Remarques sur la faune malacologique de l'Éocène de la Loire-Inférieure.*

Lorsque j'ai comparé la faune à Mollusques de l'Éocène de la Loire-Inférieure à celle du bassin de Paris, je ne me suis pas basé simplement sur le travail de Cossmann ², ainsi que paraissent le croire L. et J. Morellet ³, mais aussi et surtout, ainsi que je l'ai indiqué ⁴, sur l'examen des collections de la Sorbonne et du Muséum et sur l'étude des matériaux provenant de la Réunion extraordinaire de la Société Géologique en Bretagne (1908), et qui m'avaient été remis par G. Lecointre ; j'ai eu ainsi, sous les yeux, la plupart

1. G. DENIZOT. Pliocène et Quaternaire du Bas-Rhône. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, T. XLII, n° 203, p. 163-171. — P. GEORGE. A propos d'indices de déformations quaternaires dans la région du Bas-Rhône. *Bull. Assoc. Géogr. fr.*, n° 144, séance du 7 mars 1942.

2. COSSMANN. Mollusques éocéniques de la Loire-Inférieure. *Bull. Soc. Sc. Nat. de l'Ouest*. Nantes, 1895-1906.

3. L. et J. MORELLET. Remarques préliminaires sur les faunes malacologiques de l'Éocène de la Bretagne et du Cotentin. *C. R. somm. S. G. F.*, p. 84, 1941.

4. Thèse, p. 343.

des espèces décrites et citées par Cossmann et j'ai pu lui communiquer une ouverture entière de *Potamides* (*Exechestoma*) *campbonensis* VASSEUR, alors considéré comme *Batillaria* et une espèce nouvelle de La Close, *Teliostoma Abrardi* COSSM.¹ Si les critiques de L. et J. Morellet sont fondées concernant certains groupes, on peut penser que les modifications nécessaires ne changeront guère la physionomie d'ensemble de la faune et ses affinités. Comme je l'ai signalé, un bon nombre d'espèces considérées comme nouvelles, ne sont en réalité que des races ou des variétés géographiques de formes du bassin de Paris, lutétiennes dans leur immense majorité et les rapports avec la faune du Calcaire Grossier sont beaucoup plus étroits que ne le laisse supposer le travail de Cossmann.

Je crois qu'il ne faut pas trop rechercher une identité des individus difficilement réalisée dans des bassins différents où les conditions de milieu n'étaient pas les mêmes, ni attacher trop d'importance à de menus détails qui n'ont, à mon avis, pas de caractère spécifique ; c'est dans l'espace et non dans le temps, qu'il faut situer les variations considérées.

Chez beaucoup d'espèces de nos côtes, les exemplaires de la Manche diffèrent par des caractères constants de ceux de l'Atlantique ou de la Méditerranée et il suffit d'examiner les espèces actuelles à large distribution géographique pour voir à quel point il faut être circonspect : *Arca imbricata* BRUG. et *Arca plicata* CHEMN. ont reçu chacune une douzaine de noms, suivant les points d'où elles proviennent et certains auteurs admettent chez la dernière trois formes géographiques ; *Cardium flavum* L. a reçu huit noms, de la Mer Rouge à l'Océanie² ; *Cypraea moneta* L., répandue des Andaman au Japon et à la Polynésie, s'est vu attribuer dix dénominations spécifiques³ ramenées à trois races par Schilder⁴ et l'on pourrait multiplier ces exemples, où il n'est tenu compte que de la morphologie de la coquille. Il s'agit cependant bien là dans le cadre de chaque espèce, de variations géographiques contemporaines ; je ne doute pas que si elles n'étaient connues qu'à l'état fossile dans des régions différentes, elles auraient été considérées comme espèces distinctes et que la thèse du non-synchronisme des gisements aurait trouvé des partisans.

Les différences de climat et de milieu entre le bassin de Paris et la Basse-Loire sont notamment marquées par la présence à Bois-Gouët, de grands *Potamides* tels que *P. Athenasi* VASSEUR et *P. Ripaudi* VASSEUR, la rareté des Volutes, la surabondance des Auricules.

1. *Loc. cit.*, Supplément, 3^e sér., t. V, p. 97 et 98 (1915-1919), 1920.
2. Voir PRASHAD. Siboga Expeditie, Lamellibranches, p. 32, 50 et 266, 1932.
3. Voir TRYON. *Man. Conch.*, VII, p. 177-178, 1885.
4. *Proc. Malac. Soc. Lond.*, XXIII, p. 141, 1938.

Les sables de Bois-Gouët, dont G. Vasseur a établi l'âge lutétien, représentent pour moi le sommet de l'étage, resté plus marin que dans le bassin de Paris, où ils auraient pour équivalent le Calcaire Grossier supérieur saumâtre et lagunaire ; il s'agit de Lutétien franc, mais tout à fait terminal et amorçant le passage au Bartonien.

La présence d'un individu de *Vasseuria occidentalis* MUN.-CH., égaré dans le Bartonien inférieur du bassin de Paris et signalé par L. et J. Morellet ¹ n'est pas, à mon avis, un argument en faveur de l'âge bartonien inférieur de Bois-Gouët, bien au contraire et les choses peuvent être vues de la manière suivante : le centre de dispersion de *Vasseuria occidentalis* est la Basse-Loire ; l'espèce atteint Ronca vers le Sud et contournant le Massif Armoricain arrive dans le bassin lutétien du Cotentin ; à ce moment, le bassin de Paris est occupé par le régime saumâtre et lagunaire du Calcaire Grossier supérieur et l'espèce ne peut y pénétrer ; lorsqu'à la fin du Lutétien, les bassins de la Basse-Loire et du Cotentin ont été émergés, ce Céphalopode qui y abondait a gagné la haute mer où il ne trouvait pas les conditions nécessaires pour prospérer ; cependant, tous les individus n'ont pu périr brusquement et quelques-uns se sont égarés dans le bassin de Paris, où venait de se produire la transgression bartonienne.

G. Deicha. — *Les seiches, mouvements pendulaires de la masse de l'eau d'une cuvette lacustre, lagunaire ou marine, agents géologiques.*

Les seiches sont des mouvements pendulaires lents de la masse entière de l'eau glissant sur le fond d'une cuvette lagunaire, lacustre ou marine. Le calcul de leur vitesse maxima V en fonction de la composante verticale h du déplacement maximum du centre de gravité de la masse de l'eau, donne :

$$\begin{array}{ll} h = 1 \text{ Å} & V = 44 \text{ } \mu/\text{sec} \\ h = 1 \text{ } \mu & V = 4,4 \text{ mm/sec} \\ h = 1 \text{ mm} & V \times 14 \text{ cm/sec} \end{array}$$

vitesses de l'ordre de grandeur de celles de chute dans l'eau de particules sédimentaires fines. Des irrégularités du fond ou des bords, amènent la production locale de courants de seiche de vitesses plus grandes.

Les seiches possédant un caractère de généralité suffisant peuvent être classées parmi les agents géologiques.

Seiche agent d'érosion : les vitesses limitent l'action érosive

1. L. et J. MORELLET. Découverte de *Vasseuria occidentalis* MUN.-CH. (Céphalopode) dans le Bartonien inférieur du bassin de Paris. *C. R. somm. S. G. F.*, p. 169-170, 1939.

aux roches meubles, les seiches exceptionnelles n'en produisent pas moins des effets considérables. Les possibilités érosives des courants de seiche sont plus grandes.

Seiche agent de transport : une particule reposant sur la pente d'une cuvette, dont l'eau est au repos, est soumise à la composante p de son poids apparent suivant la pente, équilibrée par la force de frottement, soit F la limite de cette force. Si l'eau se met en mouvement, en descendant la pente, elle exerce sur la particule une force P de poussée. La particule se met en mouvement dès que $P > F - p$. La vitesse de l'eau diminuant, le mouvement de la particule ne s'arrête que lorsque $P < f - p$; f étant la force de frottement de la particule en mouvement. Si l'eau se met en mouvement en remontant la pente, la particule ne se met en mouvement que lorsque $P > F + p$. La vitesse de l'eau diminuant, le mouvement de la particule s'arrête dès que $P < f + p$. La seiche produit donc une descente des particules sur les pentes de la cuvette.

Seiche agent de sédimentation : la particule s'immobilisera sur le fond si, $P_{\max.}$ étant la poussée maxima de l'eau sur la particule (correspondant à la vitesse maxima V), on a $P_{\max.} < F - p$. La différence $F - p$ augmente lorsque la pente diminue. Il se produit une classification, véritable analyse, des sédiments suivant la pente. Il faut aussi tenir compte du collage des particules dans les sédiments de plus en plus fins pendant les périodes de repos de plus en plus longues. C'est l'enlèvement qui finit par fixer sur le fond plat celles des particules dont les dimensions, la densité et la forme leur permettent de l'atteindre. La répartition normale des sédiments lacustres, lagunaires et marins est en accord avec ce mode de sédimentation (mode d'action analogue des marées).

La sédimentation des matières organiques est particulièrement sensible à l'action des seiches, en raison de la faible densité des matériaux. Aussi les seiches ont-elles dû jouer un rôle prédominant dans les eaux, que l'on qualifie généralement de stagnantes, où se sont accumulés les sédiments dont dérivent les combustibles minéraux : les seiches étant les seuls mouvements de l'eau qui n'amènent point d'oxygène.

La répartition des houilles, du type de celles rendues classiques par A. Duparque, cadre avec celle résultant de l'action des seiches. Les distances qui séparent les aires de répartition des charbons de cuticules et des charbons de spores s'explique par la différence énorme de sensibilité aux déplacements de l'eau des deux matériaux (emploi de la poudre de lycopode en acoustique).

La stratification fine des lits d'éléments reconnaissables s'explique par le laminage des dépôts par la seiche. La stratification résultant de l'alternance de lits de vitrain et de clairain, ou de fusain, par les variations dans l'amplitude des seiches ; celles-ci fonction des variations brusques de pression atmosphérique subissent des fluc-

tuations occasionnelles et des variations saisonnières. Le maximum d'intensité des seiches correspond à un maximum d'apport d'éléments l'emportant sur la sédimentation organique chimique, cette dernière restant seule sensible en période de minimum. Cette stratification pouvait être plus ou moins remaniée, laminée, par les seiches.

L'action des seiches sera donc généralement à considérer dans la sédimentation au fond de l'eau ; souvent elle en est un facteur essentiel.

COMMUNICATION ÉCRITE.

Boris Brajnikov. — *Quelques remarques sur la matière organique, le fer et les carbonates dans les limons* ¹.

L'évolution que subit un sédiment en milieu continental subaérien entraîne des modifications, quelquefois très profondes, dans sa teneur en certains constituants et, avant tout, dans celle des constituants *actifs* ². Comme nous ne connaissons jamais avec certitude l'un des termes du couple *matériau originel-matériau évolué*, les teneurs absolues, très variables dans la nature, ne permettent guère d'inférences quant à la marche de l'évolution. Par contre, les *rapports* entre ces teneurs peuvent être utilisés dans ce but, si l'on peut fixer au préalable les limites de variation de ces rapports pour un type de formation donné. Le problème de l'évolution peut alors se traiter chimiquement en considérant les modifications des rapports établis statistiquement.

Soixante-dix analyses, en partie personnelles, en partie empruntées à F. Clarke ³ et E. Blanck ⁴, ont été utilisées, se rapportant : I, aux limons actuels, 1° des fleuves, 2° des étangs ; II, aux sédiments anciens, 1° loess (ergeron et terre à briques), 2° terra rossa, 3° limons rouges tropicaux, 4° « argiles résiduelles », 5° schistes (shales), 6° dépôts glaciaires ; III, à quelques sols sur les sédiments ci-dessus.

Les conclusions qui se dégagent ont un caractère tout à fait provisoire du fait du nombre insuffisant d'analyses et des incertitudes, résultant de l'interprétation des analyses et de leur imperfection.

Le rapport entre la matière organique (exprimée en C) et le fer (exprimé en Fe) contenus dans un sédiment, et que j'appellerai pour abréviation M, varie considérablement. Cependant, les sédiments se groupent d'une façon remarquable en fonction de M. Pour les sédiments anciens, M varie de 0,01 à 0,09 ; pour les sédi-

1. Note présentée à la séance du 16 février 1942.

2. B. BRAJNIKOV. *CR. Ac. Sc.*, t. 214, 1942, p. 374 ; *C. R. somm. S. G. F.*, 1^{er} décembre 1941, p. 121.

3. F. CLARKE. *The data of Geochemistry*.

4. E. BLANCK. *Handbuch der Bodenlehre*.

ments actuels, M varie de 0,1 à 0,5. D'autre part, pour les valeurs de M comprises entre 0,01 et 0,042, la teneur en CO_2 minéral est inférieure à 1 ; pour les valeurs de M comprises entre 0,05 et 0,09, la teneur en CO_2 minéral est supérieure à 1. Dans les limites des analyses étudiées, C varie de 1 à 1.000, pendant que Fe varie de 1 à 14 ; la valeur de M dépend donc essentiellement de C .

Pour les limons actuels, M est du même ordre de grandeur que pour certains sols continentaux et boues océaniques ; il est pourtant sensiblement inférieur au nombre trouvé par C. Francis-Bœuf pour les vases de la Penzé ¹.

Il en résulte que M peut servir, avec une bonne approximation, comme *indice de l'évolution* (intensive ou extensive dans le temps), ce qui est corroboré par la très faible teneur en CO_2 des sédiments à M inférieur ou égal à 0,05.

Le rapport $C/\text{CO}_2 = R$ présente une constance remarquable dans les sédiments carbonatés (loess, formations glaciaires, limons actuels fluviatiles et lacustres). Dans une trentaine d'analyses, R varie de 0,015 à 0,045. Par contre, dans les sédiments à teneur en CO_2 faible, actuels ou anciens, R varie beaucoup et peut être voisin ou supérieur à 1.

Enfin, il est intéressant de noter que, pour les schistes (shales) qui ont subi une évolution *subaquatique*, et les dépôts glaciaires calcaires, M est compris entre 0,08 et 0,16, correspondant aux limons actuels.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES.

J. Viret ². — Étude sur quelques Erinacéidés fossiles (suite). Genres *Plesiosorex*, *Lanthanotherium*. Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, Lyon 1940, fasc. 39, mém. 28, 65 p., 20 fig., 1 pl.

M. Julien ². — Révision de la faune vindobonienne de Sain-Fons. Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, Lyon 1940, fasc. 38, mém. 31, 60 p., 15 fig., 4 pl.

Maurice Roques ³. — Les schistes cristallins de la partie sud-ouest du Massif Central français. *Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géol. détaillée de la France*. 1 vol., 527 p., 74 fig., 3 pl. et 1 carte en couleurs. Paris, 1941

Une première partie expose l'étude géologique et pétrographique des régions naturelles définies par l'auteur dans le vaste domaine cristallophyllien représenté par le quart sud-ouest du Massif Central.

1. C. FRANCIS-BŒUF. *CR. Ac. Sc.*, t. 214, 1942, p. 279.

2. Ouvrages présentés par M. L. GUILLAUME à la séance du 16 février.

3. Ouvrage présenté par E. RAGUIN.

Pour chaque région, une série de coupes détaillées mettent en évidence de façon objective les diverses zones de métamorphisme et leurs relations, les faciès et la pétrographie des assises de ces zones. De nombreux croquis cartographiques précisent l'exposé et en facilitent l'intelligence. La seconde partie, généralisant pour le domaine envisagé les conclusions partielles obtenues en chaque région, donne l'étude minéralogique et chimique des ectinites et des migmatites. De nombreux diagrammes, établis d'après la composition chimique de roches typiques, font apparaître les paragenèses minéralogiques. Ils montrent que, pour les ectinites, l'équilibre conforme à la règle des phases est généralement atteint. Ils font saisir la transformation minéralogique que peut subir une roche passant d'une zone de métamorphisme à une autre sans variation de composition chimique. La troisième partie de l'ouvrage tente un exposé synthétique du mécanisme du métamorphisme dans le Sud-Ouest du Massif Central. Elle indique les rapports de la migmatitisation d'une part avec le développement des ectinites, d'autre part avec les magmas éruptifs. Elle évoque avec prudence le rôle du métamorphisme général parmi les autres phénomènes géologiques. Ce mémoire, qui a servi de thèse de doctorat à l'auteur, s'inspire d'une méthode précise et objective, basée sur une riche moisson d'observations de terrain et de laboratoire. Par exemple, les déterminations de feldspaths ont été faites à la platine de Fédoroff, ce qui a permis notamment la distinction de plusieurs variétés de feldspaths sodi-potassiques. L'ouvrage donne, pour la première fois en France, une application compréhensive de la zonéographie des schistes cristallins, permettant même d'entrevoir le rythme du métamorphisme dans l'évolution de l'écorce terrestre.

G. Delépine. — Les Goniatites du Carbonifère du Maroc et des Confins algéro-marocains du Sud (Dinantien-Westphalien). *Notes et Mémoires du Service des Mines du Maroc*. Mém. N° 56, p. 1-105, 27 fig.-texte, pl. I-VIII, 1941.

L'étude des Goniatites du Carbonifère a été possible grâce à la concentration d'une grande partie des récoltes de fossiles faites par les géologues qui ont travaillé depuis dix ans à dresser la Carte géologique du Maroc et des Confins algéro-marocains. La richesse de cette faune a permis de décrire non seulement les espèces du Dinantien, mais aussi celles du Namurien et du Westphalien et de présenter ainsi sur la faune des Goniatites un travail d'ensemble qui n'avait pas encore été fait pour l'Afrique du Nord.

Dans la première partie (p. 1-43), l'auteur donne la description et indique la position stratigraphique des gisements. Les niveaux à Goniatites sont nombreux dans le bassin houiller de Djerada en Maroc oriental et y ont été exactement repérés par Owodenko. Ceci a permis de dater les faunes avec précision, d'établir les cor-

relations entre ce bassin et celui de Kenadza en Sud-Oranais, qui a livré également des Goniates à plusieurs horizons et de dresser un tableau d'ensemble (p. 26-27) des zones à Goniates du Carbonifère en Afrique du Nord, avec leur répartition dans chacun des étages, depuis la limite entre Tournaisien et Viséen, jusqu'au Westphalien supérieur inclus.

De ce tableau, il ressort que dans le Westphalien les niveaux à Goniates sont bien plus nombreux et les espèces plus variées en Afrique du Nord que dans le NW de l'Europe. Ici, le régime continental s'est établi plus tôt, la mer n'est revenue que par intermittences et seulement quelques espèces se sont accommodées de ce régime précaire. Les bassins de l'Afrique du Nord, au contraire, sont restés jusqu'au Westphalien supérieur en régime de mer ouverte sur l'aire méditerranéenne. Il y eut, par suite, de larges échanges de faunes : on trouve au Maroc et en Sud-Oranais des espèces et des genres connus en Oural et en Nouvelle-Zemble, en Asie Centrale et d'autres qui étaient connus seulement jusqu'à présent en Amérique du Nord.

Un tableau d'ensemble (p. 40-41) met en évidence les corrélations que la connaissance des zones à Goniates permet d'établir entre les divisions du Carbonifère d'Europe et celles de l'Afrique du Nord, de la Russie et de l'Amérique du Nord.

La deuxième partie du Mémoire (p. 43-105) est consacrée à la description détaillée des espèces (70, dont 11 sont nouvelles), illustrée par les 182 figures des planches et 22 des figures-texte (tracés de sutures). Descriptions et figures constituent le dossier des faits sur lesquels sont appuyées les observations et conclusions générales résumées ci-dessus.

Pierre Despujols ¹. — 1^o Mémoire sur les réactions élastiques dans un terrain homogène et isotrope. *Notes et Mémoires Service des Mines et de la Carte géologique du Maroc*, n^o 53, 1940, 95 p., 16 fig.

L'auteur étudie du point de vue mathématique les forces élastiques qui naissent dans le sol sous l'influence de quatre causes : pesanteur, forces tectoniques, pression des fluides ou des magmas, écarts de température autour d'une galerie circulaire ou de cavités de toutes formes.

Il fait ensuite l'application des formules au cas des carrières souterraines et des grottes, du torrèfage, du soutènement des galeries, ainsi qu'à des questions spécifiquement géologiques comme celles des fissures ou failles ouvertes, des cassures qui n'ont pas une origine tectonique, de la ramification des failles, de l'origine de certains filons éruptifs, etc.

Ce bref mémoire écrit par un mathématicien qui est en même temps

1. Ouvrage présenté par M. P. FALLOT.

un géologue averti, aborde un champ où le naturaliste ne peut, en général, s'engager, mais qui semble devoir être fertile en aperçus nouveaux. .

2° Sur quelques applications géologiques de la théorie de l'élasticité. *CR. Ac. Sc.*, t. 213, 1941, p. 441-443.

3° Intervention des phénomènes thermiques dans quelques applications géologiques de la théorie de l'élasticité. *Id.*, p. 493-495.

4° Sur l'origine des plissements. *Id.*, t. 214, 1942, p. 177-178.

Georges Choubert¹. — 1° Hydrogéologie des feijas du Sud-Marocain. *CR. Ac. Sc.*, t. 212, 1941, p. 1092-1094.

2° Sur la transgression meso-crétacée et l'évolution de la chaîne hercynienne sud-marocaine à travers le Secondaire. *Id.*, t. 213, 1941, p. 439-441.

3° Sur la présence d'une pénéplaine ancienne dans le Sud marocain. *Id.*, p. 491-493.

4° Sur les déformations de la surface hammadienne et sur les mouvements atlasiques récents dans l'Anti-Atlas. *Id.*, p. 586-588.

Albert Robaux¹. — 1° Niveau d'eau sous pression aux points bas du contact des terrains perméables recouverts par des terrains imperméables. *CR. Ac. Sc.*, t. 213, 1941, p. 444-446.

2° Exemples de sources artésiennes à la limite des terrains perméables et de leur couverture imperméable. *Id.*, t. 214, 1942, p. 178-180.

P. Fallot. — 1° Sur l'Anti-Atlas. *CR. Ac. Sc.*, t. 212, 1941, p. 556-558.

2° Sur le Haut Atlas marocain. *Id.*, p. 648-650.

3° Sur le Moyen Atlas. *Id.*, p. 708-710.

4° Les phases orogéniques du Rif comparées à celles des chaînes atlasiques. *Id.*, p. 923-925.

5° Relations entre les Atlas et le Rif. *Id.*, p. 995-997.

Jacques Bourcart, Albert-F. de Lapparent et Henri Termier. — Un nouveau gisement de Dinosauriens jurassiques au Maroc. *CR. Ac. Sc.*, t. 214, 19 janvier 1942, p. 120-122.

René Abrard. — Notice sur les Titres et Travaux scientifiques. Paris (Gossier, éditeur), 71 p., 1940.

1. Ouvrages présentés par M. P. FALLOT.

N° 6

Séance du 16 mars 1942.

PRÉSIDENCE DE M. LOUIS BARRABÉ, VICE-PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

M. Fernand Gabriel Joly, agrégé de l'Université, 8, rue Mouton-Duvernet, Paris (14^e), présenté par MM. de Martonne et P. George.

La **Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine**, 4, rue de Belfort, Toulouse (Haute-Garonne), présentée par MM. de Cizancourt et Vautrin.

Sept nouvelles présentations sont annoncées.

M. André Cailleux ayant versé 2.000 francs est nommé membre à vie.

COMMUNICATIONS ORALES.

C. Arambourg. — L'Elephas Recki DIETRICH. — *Sa position systématique et ses affinités*¹.

G. Deicha. — *Cuvettes d'eaux stagnantes : morphologie et sédimentation.*

Les formes arrondies et plus particulièrement circulaires ou ovales des cuvettes d'eaux stagnantes, logées dans des matériaux fins, sont généralement considérées comme formes de maturité de telles cuvettes². Cependant à propos de ces formes, étudiées sur la côte Atlantique de l'Amérique du Nord les hypothèses les plus variées ont été émises : à côté de l'action des vagues et de la présence de dômes de sel, on a fait appel soit à des tourbillons, soit à des venues d'eaux artésiennes, soit à des chutes d'aérolithes³. De tous ces facteurs le seul qui soit général est l'action des vagues. A côté de ce facteur il en est un autre, plus général et plus profond, absolument caractéristique de la notion de cuvette d'eau stagnante,

1. Cette note avec 1 planche et 4 figures est destinée au *Bulletin*.

2. Gulf Coast Oil Fields. Publ. *The American Association of Petroleum Geologists*. Murby et C^o 1936. W. ARMSTRONG : Role of diastrophism in topography of Corpus Christi area, South Texas.

3. W. F. PROUTY. Origine of elliptical Bays of Atlantic Coastal Plain area. *B. Geol. S. Amer.*, Washington 1938, v. 49, n° 12, part. 2, p. 1937.

qui finira, avec le temps, par triompher lorsqu'il s'agit de matériaux suffisamment fins et meubles : en retouchant celles des formes qui lui sont contraires et en maintenant et parachevant les autres. Ce facteur est l'action des mouvements pendulaires de la masse entière de l'eau, glissant sur le fond de la cuvette, c'est-à-dire des seiches ¹.

Il est classique, à la suite de F. A. Forel, de parler de seiches longitudinales et de seiches transversales, en réalité il ne s'agit que de deux composantes d'un même mouvement pendulaire : Le centre de gravité de la masse de l'eau décrivant alors une courbe de Lissajous, déformée ou non. Le profil transversal, à pentes plus rapides, s'écartant plus du profil d'équilibre que le profil longitudinal, l'action de la seiche sera inégale suivant les deux, jusqu'au moment où ils s'égaleront c'est-à-dire que la cuvette sera aussi longue que large.

Dans une cuvette aussi large que longue la seiche devient une seiche tournante, le centre de gravité se déplaçant suivant un cercle ou une ellipse, ce qui contribue à sculpter la cuvette en conséquence. La tendance elliptique, en dehors d'une différence d'amplitude entre les deux composantes, peut être conditionnée par la loi de Baer et Ferrel.

Par ailleurs, même dans le cas d'une seiche simple, la masse de l'eau tend à se comporter à la manière d'un pendule de Foucault et son plan d'oscillation à tourner par rapport à la cuvette. Je viens de donner le nom de seiche tournante au phénomène précédent, celui de seiche pivotante convient à ce dernier, son effet sera de façonner la cuvette comme sur un tour. Dans le cas général on aura affaire à des seiches tournantes et pivotantes en même temps.

L'action des seiches se traduit par des formes caractéristiques de cuvettes, de telles formes se rencontrent plus particulièrement sur les côtes plates. La forme sera d'autant plus parfaite que la cuvette est plus ancienne. Le remplissage de telles cuvettes donne naissance à des lentilles sédimentaires.

Lorsque le comblement d'une cuvette est fait par du sable, la lentille peut constituer une poche magasin idéale pour le pétrole. D'ailleurs l'accumulation par la seiche, suivant le mécanisme que j'ai précisé dans ma note précédente, des débris organiques, de la flore et de la faune planctonique, au fond de la cuvette, à l'abri de l'oxygène, permet de concevoir la formation du pétrole, imprégnant le sable, à l'intérieur de la poche elle-même, sans nécessairement faire intervenir une migration des hydrocarbures, ce qui dans certains cas est l'explication la plus rationnelle. La coexistence de lentilles imprégnées et de lentilles stériles dans une même formation

1. G. DEICHA. Les seiches... agents géologiques. *C. R. somm. S. Géol. Fr.*, 2 mars 1942.

serait conditionnée, dans ce cas, par le caractère capricieux de la dissémination du plancton entre des cuvettes isolées.

Cet aperçu qui complète l'étude générale des seiches et de leur action géologique, précise en même temps le mode de sédimentation des matières organiques, qui répondent si bien à l'action des seiches, seiches qui leur assurent, en revanche, l'accumulation à l'abri de l'oxygène, avant leur enfouissement et leur transformation en combustibles minéraux.

COMMUNICATIONS ÉCRITES.

R. Barbier. — *Découverte d'un gisement fossilifère du Lias supérieur dans la zone subbriançonnaise en Maurienne.*

En septembre 1938, lors de la dernière séance, au Col du Lautaret, de la Réunion extraordinaire de la Société, j'avais signalé la découverte que je venais de faire d'un gisement fossilifère du Lias supérieur ¹.

Ce gisement est situé dans le massif de la Croix des Têtes qui domine la rive droite de l'Arc entre Saint-Jean et Saint-Michel de Maurienne. La partie supérieure de ce massif est constituée par un pli anticlinal, passé jusqu'ici inaperçu, dont la charnière, au niveau du Dogger, forme la grande falaise du sommet culminant (2.496 m). C'est en étudiant ce pli que fut découvert notre gisement, à 200 m au N-NE de la cote 2015 (Carte au 1/20.000^e), à l'endroit où le noyau du pli reparait dans le flanc E de la montagne. La coupe s'établit de la façon suivante :

3. *Dogger* : calcaires compacts, massifs, clairs, à Polypiers (100 m) ; ils forment, à la base, des bancs de plus en plus minces (10 m),

2. *Lias supérieur* : calcaires spathiques gris, en dalles irrégulières, alternant avec des calcschistes de même nature à patine grise à trainées lie de vin (15 m). C'est dans un des niveaux calcschisteux de la partie supérieure qu'ont été recueillis les fossiles, tous rassemblés en un même « nid ».

1. *Lias moyen et inférieur* : calcaires gris, finement spathiques, à gros rognons de silex irréguliers.

Les principales espèces rencontrées sont : *Ludwigia concava* Sow., *L. rudis* S. BUCKM., *L. cornu* S. BUCKM., *Sonninia* cf. *spinea* S. BUCKM., *Poecilomorphus infernalis* ROM., *Haplopleuroceras mundum* S. BUCKM., *Lioceras opalinum* REIN. var. *comptum* REIN., *Nautilus* sp., *Pleurotomaria* sp.

L'intérêt de ce gisement vient du fait qu'il est le premier gisement

1. BARBIER R. Sur la zone du Pas du Roc dans le massif du Perron des Encombres, *C. R. somm. Soc. Géol. France*, 10-17 septembre 1938, p. 279.

aalénien découvert dans la zone interne, au N du Pelvoux. Le célèbre gisement de la « Grosse Pierre des Encombres », signalé dès 1848 par Sismonda, est en effet, inférieur et d'âge Charmouthien-Toarcien ¹. Et pour retrouver des gisements analogues, il faut aller jusqu'à l'Ubaye avec les belles faunes décrites par D. Schneegans ². Mais, alors qu'en Maurienne, on trouve, mêlées, des Ammonites appartenant à plusieurs zones paléontologiques, celles-ci sont, au contraire, nettement individualisées en Ubaye, ce qui ne doit pas surprendre si l'on compare les variations considérables d'épaisseur que présente le Lias d'une région à l'autre. Ne dépassant pas 60 m en Maurienne, il atteint en effet 300 m dans l'Ubaye (série de Dramonasq, massif du Morgon) ³.

Il est donc normal que, les dépôts étant ici moins épais, on puisse trouver dans un même horizon des fossiles de zones voisines, nettement séparés là où des sédiments plus importants et plus rapidement formés n'ont pas permis de tels mélanges. J'ai suivi ce niveau sur une grande distance, de la région de Valloire au S, jusqu'à Gitalmelon au N, sur le versant E de la Grande Moënda, où ces terrains disparaissent à l'E, sous la zone des gypses. Je ne l'ai trouvé fossilifère que dans le massif Grand Perron-Croix des Têtes. Mais les Ammonites y sont en général laminées et indéterminables et la présence de fossiles bien conservés reste un fait exceptionnel.

Remarquons enfin que cette découverte prouve définitivement l'âge post-liasique des calcaires noirs massifs à Polypiers de la Croix des Têtes et du Pas du Roc et, à plus forte raison, des fameuses « brèches du Télégraphe », qui appartiennent à un niveau bien supérieur. On sait que W. Kilian attribuait ces assises à son « Lias calcaire » et que M. Gignoux et L. Moret les avaient, toutefois sans arguments paléontologiques décisifs, déjà attribuées au Dogger ⁴.

René Abrard. — *Mollusques subfossiles de l'île Walpole (Océanie).*

L'île Walpole, rocher corallien de 95 m de hauteur, situé dans le prolongement SE des îles Loyalty ⁴ ne paraît pas avoir reçu souvent la visite des géologues. Au cours de sa mission de 1934, E. Aubert de La Rive en a rapporté quelques Mollusques remis au Muséum pour étude, avec la mention « Fossiles provenant des trous à phosphate. Sommet de l'île Walpole ». Ce sont des coquilles

1. Carte géologique au 1/80.000, feuille Saint-Jean de Maurienne.

2. D. SCHNEEGANS. La Géologie des nappes de l'Ubaye-Embrunais entre les vallées de la Durance et de l'Ubaye. Thèse, Grenoble, *Mém. Carte Géol. France*, 1938.

3. M. GIGNOUX et L. MORET. Sur la stratigraphie de la zone du Pas du Roc près Saint-Michel de Maurienne et l'âge de la brèche du Télégraphe. *C. R. somm. Soc. Géol. France*, 21 décembre 1936.

4. L. CHAMBEYRON. Note relative à la Nouvelle-Calédonie. *Bull. Soc. Géogr. Paris*, 6^e sér., IX, p. 566-586, 1875 (voir p. 569).

assez roulées, n'ayant conservé aucun vestige de coloration ; j'ai reconnu les espèces suivantes : *Turbo* sp. ; *Nerita* (*Odontostoma*) *filosa* REEVE, *Conus* (*Lithoconus*) *flavidus* LK.

Turbo sp. est représenté par quelques opercules qui paraissent appartenir à *T. setosus* GMEL., ou à une forme voisine. *Nerita filosa* REEVE serait tout à fait identique aux échantillons actuels de Nouvelle-Calédonie, si la dent intra-labiale antérieure ne faisait défaut ; on pourrait penser qu'il s'agit d'usure, mais la position de cette dent conduit à formuler quelques réserves sur cette hypothèse.

Conus flavidus LK. est, à défaut de coloration, reconnaissable sur un unique individu, aux caractères de la spire et de l'angle périphérique du dernier tour, joints à son profil légèrement convexe.

Les Mollusques considérés appartiennent à des espèces vivant actuellement dans la région ; le fait qu'ils ont été récoltés au sommet de l'île, située au plus au Quaternaire très récent le début du soulèvement de celle-ci.

Une vertèbre de Poisson nettement fossilisée, réduite à son centre et provenant du même gisement, a été soumise à L. Bertin ; il s'agit d'un Téléostéen : « les arêtes latérales me paraissent indiquer un Acanthoptérygien du groupe des Perciformes » ; l'absence des arcs et des apophyses rend impossible la détermination de la famille.

B. Brajnikov. — *Quelques considérations sur l'évolution des limons*¹.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES

Lucien Cayeux. — *Causes anciennes et causes actuelles en Géologie.* Masson et Cie, Paris, 1941, 81 p.

L'auteur signale qu'en étudiant les dépôts sédimentaires anciens, principalement les minerais de fer colithique et les phosphates de chaux, il a constaté que la théorie des causes actuelles de Ch. Lyell était fréquemment en défaut, et il a conclu de ses recherches qu'il est nécessaire de faire appel à des agents qui ne manifestent plus leur activité de nos jours et aux causes actuelles, si l'on veut interpréter correctement les formations sédimentaires anciennes.

M. FALLOT présente et offre à la Société au nom de leurs auteurs diverses notes de nos confrères belges.

L. Calembert et W. van Leckwijck. — 1. Sur les phénomènes de

1. Cette note est destinée au *Bulletin*.

dissolution au contact des terrains viséens et namuriens dans la région de Samson. *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXV, p. B. 41-46, 1941.

2. Les gisements de fluorine belges et français du bord méridional du synclinorium de Dinant. *Ibid.*, t. LXV, p. B. 64-75, 1941.

H. de Rijcker, L. Calembert et F. Monfort. — Le Superpanner et son utilisation en géologie. *Ibid.*, t. LXV, p. B. 109-116, 1941.

L. Calembert. — 1. Précisions sur la géologie du Djebel Trozza (Tunisie centrale). *A. F. A. S., Congrès de Liège* 1939, p. 461-464.

2. Esquisse hydrogéologique du massif culminant de l'Ouarsenis (Algérie). *Ibid.*, 1939, p. 457-461.

3. Hydrogéologie du massif culminant de l'Ouarsenis (Algérie). *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXIII, p. B. 248-267, 1940.

4. Essai sur la géomorphologie de certains massifs à ossature calcaire, en rapport avec leur évolution tectonique. *Ibid.*, t. LXIV, p. M. 3-39, 1941.

5. Observations géologiques dans le chaînon montagneux au Nord-Ouest de Gafsa. *Ibid.*, t. LXV, p. B. 47-54, 1941.

6. Un gisement de terres plastiques constitué par l'altération du Namurien à Loyers. *Ibid.*, t. LXV, p. B. 76-84, 1941.

7. Le gisement de terre plastique de Sous-la-Ville (Naninne). *Ibid.*, t. LXV, p. B. 116-126, 1941.

8. Recherches sur le rôle des masses calcaires dans la tectonique de l'Atlas Algéro-tunisien. *Mém. Ac. Royale de Belgique*, in-4°, t. XII, fasc. 5, 107 p., 33 fig.

Les deux notes précitées et le Mémoire condensent une série d'observations faites par l'auteur de 1937 à 1939 tant en Algérie qu'en Tunisie. On y connaît depuis longtemps l'antinomie existant entre des massifs calcaires ou dolomitiques circonscrits par des zones de violentes dislocations et l'allure relativement calme des régions à dominante marneuse qui les entourent. Cette antinomie résulte pour l'auteur de l'effet des forces orogéniques sur une série de sédiments plastiques, où sont noyées des formations calcaires plus ou moins lenticulaires du Lias, de l'Urgonien et du Turonien. Lors des strictiones, cette hétérogénéité verticale et latérale détermine une disharmonie de plissements particulière. Les masses calcaires éparses provoquent le passage d'une tectonique plastique à une tectonique rigide. Sur le pourtour des masses dures, ces matériaux hétérogènes subissent des sollicitations diverses donnant lieu, dans le cadre d'une architecture simple, à des complications locales très variées. Le type

le plus évolué de ces dislocations est fourni par le Grand Pic de l'Ouarsenis dont l'évolution tectonique est ingénieusement figurée.

On constate de plus en plus que le style tectonique d'une chaîne résulte non seulement de l'effort orogénique, mais de la nature du matériel rocheux auquel il s'applique. Il faut savoir gré à M. Calembert d'en avoir donné une démonstration suggestive, sur des exemples objectivement étudiés et dont la portée dépasse le cadre nord-africain.

L. Calembert. — Contribution à l'étude des gîtes métallifères d'Algérie-Tunisie. *Revue Universelle des Mines*, t. XVII, nos 7-8, 7 p., 3 fig.

L'auteur montre dans cette note l'application qu'il convient de faire à l'étude des gîtes métallifères liés aux lentilles calcaires, des conclusions techniques énoncées dans les mémoires précédemment cités.

J. Bourcart, C. Francis-Bœuf, B. Rajčević¹. — Sur le mécanisme de la sédimentation des vases dans les estuaires. *CR. Ac. Sc.*, t. CCXIII, p. 1025-1028, 1941.

B. Brajnikov¹. — Sur les constituants des formations superficielles. *CR. Ac. Sc.*, t. CCXIV, p. 374-377, 1942.

C. Francis-Bœuf¹. — Sur le teneur en fer des sédiments fluvio-marins. *CR. Ac. Sc.*, t. CCXIV, p. 279-282, 1942.

Études Potamologiques publiées sous la dir. de J. BOURCART. Extrait de la *Rev. de Géogr. phys. et géol. dynam.*, t. XII¹.

a) Sur la granulométrie de quelques sables dunaires (**C. Lalou**);

b) Essai sur la sédimentation dans le bras de Freneuse (**B. Rajčević**);

c) Notes sur quelques dépôts fluvio-marins de la côte de Guinée. Comparaisons avec les estuaires bretons (**C. Francis-Bœuf**);

d) Études sur la sédimentation dans l'embouchure de la Neretva (**B. Rajčević**).

Jacques Bourcart, G. Zbyszewski et A. Chavan. — La faune de Cacela en Algarve (Portugal). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa 1940, t. XXI, 106 p., 6 pl.

1° Description de la faune dite « tortonienne » de Cacela, comparaison (avec redétermination) avec la faune sahélienne de Dar bel Hamri au Maroc;

2° Essai de stratigraphie générale du Miocène portugais, comparaison avec l'Andalousie et l'Afrique du Nord.

Geneviève Delpey. — Les Gastéropodes permien du Cambodge (suite). *Journ. Conch.*, Paris 1940-1941, t. LXXXIV, p. 345-369, 22 fig.

Erratum.

C. R. somm., n° 2, 19 janvier 1942, p. 15, 13^e ligne : *au lieu de* cristallisée en petits cubes, *lire* cristallisée en petits octaèdres.

AVIS

La prochaine séance aura lieu le **lundi 13 avril, à 17 heures.**
(Cette séance sera une Assemblée générale.)
